

IV SUSTENTARE & VII WIPIS
WORKSHOP INTERNACIONAL
Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos
de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO GRATUITO TOTALMENTE ONLINE

Realização: SECRETARIA PDCOMPENS

REDES RECURSOS

Apoio: Agência das Bacias PCJ

COMITÊS PCJ

ECONOMIA CIRCULAR NO CONTEXTO DA CIÊNCIAS AMBIENTAIS: UMA COMUNICAÇÃO CURTA

Valdenildo Pedro da Silva

Instituto Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, Brasil,
valdenildo.silva@ifrn.edu.br

Handson Claudio Dias Pimenta

Instituto Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, Brasil,
handson.pimenta@ifrn.edu.br

Resumo: A economia circular, no decorrer dos últimos tempos, tem se destacado mundialmente no intuito de extirpar o modelo de produção e consumo linear, que é degradador e insustentável. No entanto, a discussão sobre os princípios dessa economia tem sido pouco abordada nos meandros das ciências ambientais. Portanto, este estudo procurou, com base numa pesquisa documental e bibliográfica, contextualizar a importância da economia circular para o desenvolvimento das ciências ambientais rumo à sustentabilidade. Esse tipo de economia é, portanto, um conceito importante para o redimensionamento dos conhecimentos científicos produzidos no contexto das ciências ambientais, uma vez que esses campos do conhecimento científico, mesmo com objetivos distintos, mantêm relações de integração disciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar, visando à eficiência do uso dos recursos naturais e à proteção do meio ambiente. Além disso, ela é importante porque contribui, dentro de uma perspectiva do engajamento de vários *stakeholders*, com informações para a redução da poluição e os desperdícios de matéria e energia.

Palavras-chave: sustentabilidade, economia circular, ciências ambientais.

1. INTRODUÇÃO

Poucos estudos têm abordado sobre a discussão e a implementação de princípios da economia circular (EC) no âmbito da diversidade de ramos científicos considerados como integrantes das ciências ambientais (CAs). Tais ciências priorizam as suas preocupações nos problemas/questões atrelados as relações entre sociedade e natureza. Por isso, a abordagem da economia circular precisa estar presente e demonstrar a sua importância para o desenvolvimento e inovação dos conhecimentos das CAs. Nesse sentido, baseando-se numa pesquisa documental e bibliográfica, o presente estudo procurou expor a importância da economia circular para o contexto e desenvolvimento das ciências ambientais rumo à sustentabilidade.

IV SUSTENTARE & VII WIPIS

WORKSHOP INTERNACIONAL

Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos

de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO GRATUITO TOTALMENTE ONLINE

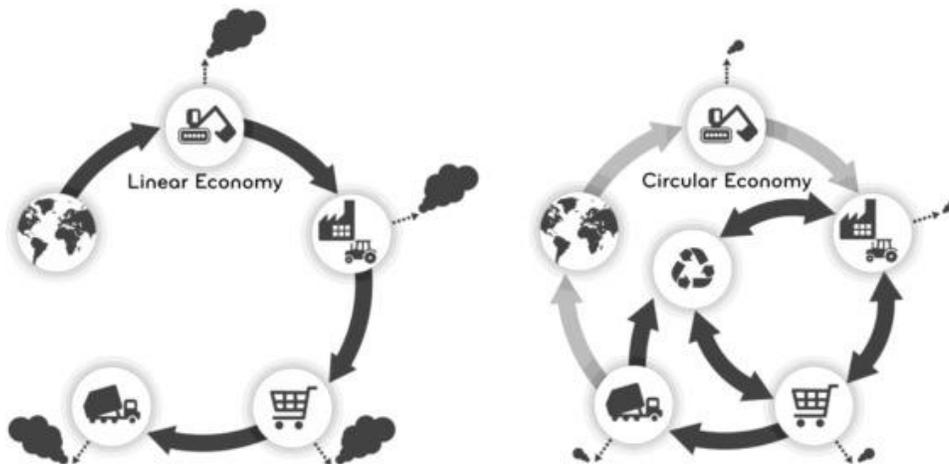
Realização:

Apoio:

2. RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A EC tem recebido cada vez mais importância no meio acadêmico-científico. Na área das ciências CAS existe uma potencialidade de tornar-se uma temática cabal, considerando o uso dos recursos naturais e a integração de temáticas como a visão do ciclo de vida de produtos, a governança ambiental e social, a gestão de cadeias de suprimentos, a redução, a reutilização, a restauração e a regeneração de materiais e de energia em circuitos fechados do sistema de suporte à vida da Terra. Isso, é claro, contraria o processo econômico linear dominante ao “extrair, utilizar e descartar” os recursos naturais, o que é insustentável e que tem demonstrado seu limite. Nesse sentido, compreende-se que a produção linear requer, urgentemente, conhecimentos integrados à transição para um sistema mais sustentável e as CAS podem oferecer grandes contribuições. Por exemplo, as ciências ambientais agregam conhecimento sobre o entendimento dos efeitos adversos do modelo linear que ameaçam a estabilidade das economias e a integridade dos ecossistemas naturais que são imprescindíveis à sobrevivência e à prosperidade humana [1,2]. Além disso, se faz necessário um entendimento dos modelos de produção circular que visa transformar o ciclo industrial dos produtos de consumo na direção de uma transição para um sistema de produção mais benéfico para o bem-estar social e ecológico, como pode ser visualizado na Figura 1. Tais modelos vieram à tona por meio do conceito *Cradle to Cradle* [3,4,10].

Figura 1. Contrastes entre economia linear e economia circular.



IV SUSTENTARE & VII WIPIS
WORKSHOP INTERNACIONAL
Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos
 de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO GRATUITO TOTALMENTE ONLINE

Realização:
 SUSTENTARE PUUCAMPINAS
 WIPIS ESC USP

Apoio:
 Agência das Bacias PCJ
 COMITÊS PCJ

O novo campo e valor da EC passou a ser reconhecido como uma estratégia multiescalar, de dimensões que vão do local ao global, e como integrativo-transdisciplinar para a difusão desse novo paradigma da sustentabilidade, posto que a EC contribui de forma regenerativa para o enfrentamento da escassez dos recursos naturais e dos desafios da degradação social e ambiental.

Embora os comportamentos e estilos de vida desempenhem um papel essencial para o alcance da sustentabilidade genuína, em países desenvolvidos e em desenvolvimento, poucos estudos têm ressaltado o papel importante e contributivo da EC no contexto das CAs, por exemplo abordando aspectos como a conscientização, as atitudes e estilos de vida da sociedade civil e de segmentos de gestão produtivos rumo à transição circular.

A importância da EC para os campos das CAs reside no fato de que os atuais padrões de consumo e de produção têm colocado em risco a integridade dos ecossistemas mundiais graças à grande pressão colocada sobre os recursos naturais, expondo passivos ambientais e problemas sociais de grande monta que ameaçarão a sustentabilidade das gerações atuais e futuras. De fato, tais problemas deixaram de ser uma preocupação tão-somente de ambientalistas, mas passando a ser parte indispensável de pesquisas integrativas e interdisciplinar, além de estudiosos que se debruçam sobre desafios oriundos das relações entre natureza e sociedade, a exemplo de campos científicos como Química Aquática, Química Atmosférica, Biogeoquímica, Oceanografia Biológica, Interações da Biosfera, Biologia das Mudanças Climáticas, Ecohidrologia, Ciência do Ecossistema, Ecotoxicologia, Contaminação Ambiental, Impactos Ambientais, Silvicultura, Química verde, Química Marinha, Gestão de Recursos Naturais, Ciência do Solo e Ciência da Informação Espacial e Geográfica, dentre outros ramos não mencionados.

A EC tem sido imprescindível nas agendas dos tomadores de decisão e de formuladores de políticas nacionais e internacionais [5], ganhou notoriedade nas políticas e nos pacotes da Economia Circular Europeia [6], assim como ganhou destaques com a publicação da Lei de Promoção da Economia Circular chinesa [4]. De modo geral, a EC também se tornou um importante campo de pesquisa científica por causa do elevado número de publicações de artigos e de periódicos que discutem o tema em questão no decorrer da última década. Além disso, convém ressaltar que as organizações produtivas têm se interessado pela implantação de oportunidades e de valores voltados à cultura para a EC e começado a perceber o potencial de valor para os empreendimentos produtivos e de seus stakeholders [2]. Assim, a EC passou a ser compreendida como um sistema genuinamente regenerativo, por meio do qual a entrada e o desperdício de recursos naturais, a emissão e o desperdício de energias são minimizados pela desaceleração, fechamento e estreitamento dos ciclos de material e de energia, podendo, com isso, obter projetos que

apresentarão sustentabilidade, durabilidade, manutenção, reparo, reutilização, remanufatura, reforma e reciclagem [1].

Face ao exposto, é plausível afirmar que a EC pode ser de grande importância para a CA, campo integrado por conhecimentos físicos, biológicos, da engenharia, da gestão e da informação voltado a estudos sobre os desafios atuais do meio ambiente e de soluções para os desafios socioambientais dele, pois os seus valores possibilitarão a difusão de novos conhecimentos rumo à transição para uma integração mais equilibrada dos sistemas ambiental e econômico. Ou melhor dizendo, a EC irá fornecer uma estrutura confiável para a construção de novos conhecimentos no âmbito das CAs, que poderão melhorar radicalmente o modelo de negócios atual linear para o desenvolvimento industrial preventivo e regenerativo, bem como o aumento do bem-estar com base na integridade socioambiental [7].

Ademais, a integração da EC ao contexto das CAs permitirá que novos conhecimentos sejam produzidos pelas CAs de acordo com o que almeja os objetivos 9 e 12 da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas, que é o de que seja possível construir infraestruturas robustas, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação e de assegurar padrões mais sustentáveis de consumo e de produção no sistema terrestre. Essa agenda é, pois, ambiciosa ao esperar que até 2030 sejam reduzidos substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem, reutilização e regeneração dos recursos naturais [8, 9, 10], que tanto a EC como as CAs contribuem para o desenvolvimento sustentável e os ODS da ONU.

A EC é, portanto, um conceito importante para o redimensionamento dos conhecimentos científicos produzidos no cerne das CAs, uma vez que esses campos do conhecimento científico, mesmo com finalidades distintas, mantêm relações de integração disciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar, visando à eficiência do uso dos recursos naturais e à proteção do meio ambiente. Ela é importante, também, porque contribui dentro de uma perspectiva do engajamento de vários stakeholders – fornecedores, empresas focais, governo, consumidores – [11] com informações para a redução da poluição e os desperdícios de matéria e energia, que são vistos como desafios e preocupações centrais das pesquisas no âmbito das CAs.

REFERÊNCIAS

[1] Geissdoerfer M, Savaget P, Bocken N, Hultink E. (2017). The circular economy: a new sustainability paradigm. *J. Clean. Prod.* 143: 757-768. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>

- [2] MacArthur E. (2012). *Towards the circular economy: opportunities for the consumer goods sector*. London: Ellen MacArthur Foundation; 2012. 99 p.
- [3] McDonough W, Braungart M. (2010). *Cradle to cradle: remaking the way we make things*. North Point Press, 2010. 195 p.
- [4] Lieder M, Amir Rashid A. (2015). Towards circular economy implementation: a comprehensive review in context of manufacturing industry. *J. Clean. Prod.* 115: 36-51. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.12.042>
- [5] Brennan G, Tennan M, Blomsma E. (2015). Business and production solutions: closing loops and the circular economy. In: Sustainability: Key Issues. Kopnina, Helen and Shoreman-Ouimet, Eleanor, eds. *Key Issues in Environment and Sustainability*. Routledge: EarthScan. p. 219-239.
- [6] European Commission. (2015). *Closing the loop: an EU action plan for the circular economy*. Brussels. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52015DC0614>
- [7] Ghisellini, P, Cialani, C, Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *J. Clean. Prod.* 114: 11-32. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007>
- [8] United Nations. (2015). *Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development*. 41 p. Available from: <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- [9] Ogunmakinde O, Egbelakin T, Sher W. (2022). Contributions of the circular economy to the UN sustainable development goals through sustainable construction. *Resour. Conserv. Recycl.* 178, 106023. doi: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.106023>
- [10] Sauv e S, Bernard S, Sloan P. (2016). Environmental sciences, sustainable development and circular economy: Alternative concepts for trans-disciplinary research. *Environ. Dev.* 17: 48-56. doi: <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2015.09.002>
- [11] Saidani M, Yannou B, Leroy Y, Cluzel F, Kendall A. (2019). A taxonomy of circular economy indicators. *J. Clean. Prod.* 207: 542–559. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.014>